SNI

Standar Nasional Indonesia

SNI 7616:2010

Persyaratan teknis terminal *Code Division Multiple Access* (CDMA) 2000 1X

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

“Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

Daftar isi

Daftar isi i
Prakata ii
1 Ruang lingkup 1
2 Acuan normatif 1
3 Simbol dan singkatan 1
4 Persyaratan umum 2
5 Persyaratan pemancar *(Transmitter)* 2
6 Persyaratan penerima (*Receiver*) 5
7 Persyaratan fungsi 8
8 Metode Uji 9

Tabel 1 Daya Pancar Efektif pada Keluaran Maksimum (*Effective Radiated Power at Maximum Output Power*) 2
Tabel 2 Hubungan Sistem Frekuensi Pita Kelas 0 (*Band Class 0 System Frequency Correspondence*) 3
Tabel 3 Hubungan antara nomor kanal CDMA *(CDMA Channel Number)* dengan frekuensi kerja CDMA untuk kelas pita 0 *(Band Class 0)* 3
Tabel 4 Hubungan Blok Frekuensi untuk Pita Kelas 1 *(Band Class 1)* 3
Tabel 5 Hubungan antara nomor kanal CDMA (CDMA Channel Number) dengan frekuensi kerja CDMA untuk kelas pita 1 (Band Class 1) 3
Tabel 6 Hubungan blok frekuensi pita kelas 5 (*Band Class 5 Block Frequency*) dengan sub kelas pita (*Band Subclasses*) 4
Tabel 7 Hubungan antara nomor kanal CDMA (*CDMA Channel Number*) dengan frekuensi kerja CDMA untuk kelas pita 5 (*Band Class 5*) 4
Tabel 8 Batas emisi spurius pemancar pita kelas 0 dan 5 (Band Class 0 and 5 Transmitter Spurious Emission Limits) 5
Tabel 9 Batas emisi spurius pemancar pita kelas 1 (*Band Class 1 Transmitter Spurious Emission Limits*) 5
Tabel 10 Besaran uji (*Test Parameter*) untuk kepekaan penerima (*Receiver Sensitivity*) dan rentang dinamis (*Dynamic Range*) 6
Tabel 11 Hubungan sistem frekuensi pita kelas 0 (*Band Class 0 System Frequency Correspondence*) 6
Tabel 12 Hubungan antara nomor kanal CDMA dengan frekuensi kerja CDMA untuk kelas pita 0 (*CDMA Channel Number to CDMA Frequency Assignment Correspondence for Band Class 0*) 6
Tabel 13 Hubungan blok frekuensi pita kelas 1 (*Band Class 1 Block Frequency Correspondence*) 7
Tabel 14 Hubungan antara nomor kanal CDMA dengan frekuensi kerja CDMA untuk kelas pita 1 (*CDMA Channel Number to CDMA Frequency Assignment Correspondence for Band Class 1*) 7
Tabel 15 Hubungan blok frekuensi pita kelas 5 dengan sub kelas pita (*Band Class 5 Block Frequency Correspondence and Band Subclasses*) 7
Tabel 16 Hubungan nomor kanal CDMA dengan frekuensi kerja CDMA untuk pita kelas 5 (*CDMA Channel Number to CDMA Frequency Assignment Correspondence for Band Class 5*) 7
Tabel 17 Emisi Spurious Radiasi yang diperbolehkan untuk Pita Kelas 0 dan 1 (*Maximum Allowable Radiated Spurious Emissions for Band Classes 0 dan 1*) 8
Tabel 18 Emisi Spurious Radiasi yang diperbolehkan untuk pita kelas 5 (*Maximum Allowable Radiated Spurious Emissions for Band Classes 5*) 8

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) ini dengan judul *Persyaratan teknis terminal Code Division Multiple Access (CDMA) 2000 1X* disusun oleh Panitia Teknis 33-02, *Telekomunikasi*. Tujuan penyusunan standar ini adalah agar memenuhi kebutuhan industri, perdagangan, keselamatan dan perkembangan teknologi serta tidak menimbulkan kerancuan bagi pabrikan dan pengguna.

Standar ini telah dibahas dalam beberapa pertemuan pembahasan/rapat-rapat teknis dan dilanjutkan dengan rapat konsensus pada tanggal 12 November 2009 di Bandung yang dihadiri oleh para Stakeholder antara lain Produsen, Konsumen, Pakar, dan Pemerintah. SNI ini telah melalui tahap jajak pendapat pada tanggal 15 Februari 2010 sampai dengan 15 April 2010, dengan hasil akhir disetujui menjadi SNI.

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

Persyaratan teknis terminal *Code Division Multiple Access* (CDMA) 2000 1X

1 Ruang lingkup

Standar teknis terminal *Code Division Multiple Access* CDMA2000 1X dan interfacenya dimaksudkan sebagai pegangan bagi para produsen didalam merancang dan memproduksi terminal *Code Division Multiple Access* CDMA2000 1X dan interfacenya sehingga memenuhi standar yang telah ditetapkan.

Standar teknis terminal CDMA digunakan untuk aplikasi antara lain Handset CDMA, *Fixed Wireless Terminal*, Telepon Umum. Standar ini meliputi: acuan normatif, istilah dan definisi, persyaratan umum, persyaratan pemancar, persyaratan penerima, persyaratan fungsi dan metode uji.

2 Acuan normatif

Acuan ini merupakan dokumen yang digunakan dari standar ini.

3GPP2 C.S0011-C Version 2.0:2006, *Recommended Minimum Performance Standard for CDMA 2000 Spread Spectrum Mobile Station*

3GPP2 C.S 0023:2000, *Removable User Identity Module (R-UIM) for CDMA 2000 Spread Spectrum Systems*

3 Simbol dan singkatan

ASCII	:	*American Standard Code for Information Interchange*
BER	:	*Bit Error Rate*
CDMA	:	*Code Division Multiple Access*
CISPR	:	*International Special Committee on Radio Interference*
dBW	:	Decibel watt
dBm	:	Decibel miliwatt
dBc	:	decibels relative to the carrier
EIRP	:	*Effective Isotropic Radiated Power*
ERP	:	*Effective Radiated Power*
EVRC	:	Enhanced Variable Rate CODEC
FER	:	*Frame Error Rate*
FWT	:	*Fixed Wireless Terminal*
GHz	:	Gigahertz
Hz	:	Hertz
ITU	:	*International Telecommunication Union*
kHz	:	Kilohertz
Kbps	:	Kilobit per Second
MHz	:	Megahertz
Mcps	:	Megachip per Second
QCELP	:	Qualcomm code excited linear prediction
RF	:	*Radio Frequency*
RUIM	:	*Removable User Identity Module*
SMS	:	Short Message Services
USB	:	Universal Serial Bus
W	:	Watt
3GPP2	:	*3rd Generation Partnership Project 2*

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

4 Persyaratan umum

4.1 Lebar Spasi Pita Kanal (*Channel Bandwidth*) 1,23 MHz untuk band class 0, 1,25 MHz untuk band class 1 dan 5

4.2 Separasi Pancar Terima (*Duplex Separation*)

a) 45 MHz untuk CDMA800 (Band Class 0)
b) 80 MHz untuk CDMA1900 (Band Class 1)
c) 10 MHz untuk CDMA450 (Band Class 5)

4.3 Laju potong *(chip rate)* CDMA : 1,2288 Mcps

5 Persyaratan pemancar *(Transmitter)*

5.1 Daya pancar

Tabel 1 Daya Pancar Efektif pada Keluaran Maksimum
(Effective Radiated Power at Maximum Output Power)

Kelas Pita *(Band Class)*	Kelas Terminal Bergerak *(Mobile Station Class)*	Pengukuran Pancaran *(Radiating Measurement)*	Batas Bawah *(Lower Limit)*	Batas Atas *(Upper Limit)*
0	Class I	ERP	1 dBW (1,25 W)	8 dBW (6,3 W)
	Class II	ERP	-3 dBW (0,5 W)	4 dBW (2,5 W)
	Class III	ERP	-7 dBW (0,2 W)	0 dBW (1,0 W)
1	Class I	EIRP	-2 dBW (0,63 W)	3 dBW (2,0 W)
	Class II	EIRP	-7 dBW (0,2 W)	0 dBW (1,0 W)
	Class III	EIRP	-12 dBW (63 mW)	-3 dBW (0,5 W)
	Class IV	EIRP	-17 dBW (20 mW)	-6 dBW (0,25 W)
	Class V	EIRP	-22 dBW (6,3 mW)	-9 dBW (0,13 W)
5	Class I	ERP	3 dBW (2,0 W)	10 dBW (10 W)
	Class II	ERP	-2 dBW (0,63 W)	5 dBW (3,2 W)
	Class III	ERP	-7 dBW (0,2 W)	0 dBW (1,0 W)
	Class IV	ERP	-12 dBW (63 mW)	-5 dBW (320 mW)

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

5.2 Pita frekuensi Saluran Balik (*Reverse Link*)

5.2.1 Kelas pita 0 (*Band Class 0*)

Tabel 2 Hubungan Sistem Frekuensi Pita Kelas 0
(*Band Class 0 System Frequency Correspondence*)

Nama Sistem *(System Designator)*	Pita Sub Kelas *(Band Subclass)*	Pita Frekuensi Pancar *(Transmit Frequency Band) (MHz)*
		Stasiun Bergerak *(Mobile Station)*
A	0	824,025 – 835,005
	1	824,025 – 835,005
B	0	835,005 – 844,995 846,495−848,985
	1	835,005 – 844,995

5.2.2 Nomor kanal *(Channel Number)* untuk pita kelas 0 *(Band Class 0)*

Tabel 3 Hubungan antara nomor kanal CDMA *(CDMA Channel Number)* dengan frekuensi kerja CDMA untuk kelas pita 0 *(Band Class 0)*

Pemancar	Nomor Kanal CDMA *(CDMA Channel Number)*	Frekuensi Kerja CDMA *(CDMA Frequency Assignment) (MHz)*
Stasiun Bergerak (Mobile Station)	$1 \leq N \leq 799$	0,030 N + 825,000
	$991 \leq N \leq 1023$	0,030 (N - 1023) + 825,000

5.2.3 Pita kelas 1 *(Band Class 1)*

Tabel 4 Hubungan Blok Frekuensi untuk Pita Kelas 1 *(Band Class 1)*

Nama Blok *(Block Designator)*	Pita Frekuensi Pancar *(Transmit Frequency Band) (MHz)*
	Stasiun Bergerak *(Mobile Station)*
C	1895 – 1910

5.2.4 Nomor kanal (Channel Number) untuk pita kelas 1 (Band Class 1)

Tabel 5 Hubungan antara nomor kanal CDMA (*CDMA Channel Number*) dengan frekuensi kerja CDMA untuk kelas pita 1 (*Band Class 1*)

Pemancar	Nomor Kanal CDMA (*CDMA Channel Number*)	Frekwensi Kerja CDMA (*CDMA Frequency Assignment*) (MHz)
Mobile Station	$0 \leq N \leq 1199$	1850,000 + 0,050 N

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

5.2.5 Pita kelas 5 (*Band Class 5*)

Tabel 6 Hubungan blok frekuensi pita kelas 5 (*Band Class 5 Block Frequency*) dengan sub kelas pita (*Band Subclasses*)

Nama Blok (*Block Designator*)	Sub Kelas Pita (*Band Subclass*)	Pita Frekuensi Pancar (*Transmit Frequency Band*) (MHz)
		Stasiun Bergerak (*Mobile Station*)
A	0	452.500 - 457.475
C	2	450.000 - 454.800

5.2.6 Nomor kanal (*Channel Number*) untuk pita kelas 5 (*Band Class 5*)

Tabel 7 Hubungan antara nomor kanal CDMA (*CDMA Channel Number*) dengan frekuensi kerja CDMA untuk kelas pita 5 (*Band Class 5*)

Pemancar (Transmitter)	Nomor Kanal CDMA (*CDMA Channel Number*)	Frekuensi Kerja CDMA (*CDMA Frequency Assignment*) (MHz)
Mobile Station	$1 \leq N \leq 400$	0.025(N - 1) + 450.000

5.3 Ketelitian frekuensi (*frequency accuracy*)

a) Frekuensi pancar pembawa kanal return yang dipancarkan oleh terminal CDMA Pita Kelas *(Band Class)* 0 harus berjarak 45 MHz ± 300 Hz dibawah frekuensi pembawa kanal forward CDMA.

b) Frekuensi pancar pembawa kanal return yang dipancarkan oleh terminal CDMA Pita Kelas *(Band Class)* 1 harus berjarak 80 MHz ± 150 Hz dibawah frekuensi pembawa kanal forward CDMA.

c) Frekuensi pancar pembawa kanal return yang dipancarkan oleh terminal CDMA Pita Kelas *(Band Class)* 5 harus berjarak 10 MHz ± 300 Hz dibawah frekuensi pembawa kanal forward CDMA.

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

5.4 Emisi Spurious Konduksi

Tabel 8 Batas emisi spurius pemancar pita kelas 0 dan 5
(Band Class 0 and 5 Transmitter Spurious Emission Limits)

Untuk rentang harga IΔfI (*For IΔfI within the range*)	Batas Emisi (*Emission Limit*)
885 kHz s/d 1,98 MHz	Kurang dari *(Less stringent of)* -42 dBc/30 kHz or –54 dBm/1,23 MHz
1,98 MHz s/d 4,00 MHz	Kurang dari *(Less stringent of)* -54 dBc/30 kHz or –54 dBm/1,23 MHz
> 4,00 MHz (ITU Category A only)	-13 dBm/1 kHz; 9 kHz <f< 150 kHz -13 dBm/10 kHz; 150 kHz <f< 30 MHz -13 dBm/100 kHz; 30 MHz <f< 1 GHz -13 dBm/1 MHz; 1 GHz <f< 5 GHz
> 4,00 MHz (ITU Category B only)	-36 dBm/1 kHz; 9 kHz <f< 150 kHz -36 dBm/10 kHz 150 kHz <f< 30 MHz -36 dBm/100 kHz; 30 MHz <f< 1 GHz -30 dBm/1 MHz 1 GHz <f< 12,75 GHz

Tabel 9 Batas emisi spurius pemancar pita kelas 1
(*Band Class 1 Transmitter Spurious Emission Limits*)

Untuk rentang harga IΔfI (*For IΔfI within the range*)	Batas Emisi *(Emission Limit)*
1,25 MHz s/d 1,98 MHz	Kurang dari (Less stringent of) -42 dBc/30 kHz or –54 dBm/1,23 MHz
1,98 MHz s/d 4,00 MHz	Kurang dari (Less stringent of) -50 dBc/30 kHz or –54 dBm/1,23 MHz
> 4,00 MHz (ITU Category A only)	-13 dBm/1 kHz; 9 kHz <f< 150 kHz -13 dBm/10 kHz; 150 kHz <f< 30 MHz -13 dBm/100 kHz; 30 MHz <f< 1 GHz -13 dBm/1 MHz; 1 GHz <f< 10 GHz
> 4,00 MHz (ITU Category B only)	-36 dBm/1 kHz; 9 kHz <f< 150 kHz -36 dBm/10 kHz; 150 kHz <f< 30 MHz -36 dBm/100 kHz; 30 MHz <f< 1 GHz -30 dBm/1 MHz;1 GHz <f< 12,75 GHz

5.5 Emisi Spurious Radiasi

Perangkat harus memenuhi rekomendasi CISPR 22 dan CISPR 24 atau yang setara.

6 Persyaratan penerima (*Receiver*)

6.1 Tingkat kepekaan RF (*RF Level Sensitivity*) dan rentang dinamis (*Dynamic Range*) penerima

Terminal harus dapat melakukan penerimaan dengan baik sesuai dengan tabel berikut :

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

Tabel 10 Besaran uji (*Test Parameter*) untuk kepekaan penerima (*Receiver Sensitivity*) dan rentang dinamis (*Dynamic Range*)

Besaran	Satuan	Tes 1	Tes 2
I_{or}	dBm / 1,23 MHz	-104	-25
Pilot Ec / I_{or}	dB	-7	
Traffic Ec / I_{or}	dB	-15,6 (RC 1 dan 3) -12,3 (RC 2 dan 5) -20,6 (RC 7)	

I_{or} adalah Daya yang diterima pada masing masing carrier.

Nilai FER pada setiap pengujian tidak boleh melebihi 0,5 % dengan derajat keyakinan *(confidence level)* 95 % .

6.2 Pita frekuensi *Forward Link*

6.2.1 Pita kelas 0 (*Band Class 0*)

Tabel 11 Hubungan sistem frekuensi pita kelas 0 (*Band Class 0 System Frequency Correspondence*)

Nama Sistem (*System Designator*)	Pita Sub Kelas (*Band Subclass*)	Pita Frekuensi Pancar (*Transmit Frequency Band*) (MHz)
		Stasiun Pangkalan (*Base Station*)
A	0	869,025 – 880,005
	1	869,025 – 880,005
B	0	869,025 – 880,005
	1	880,005 – 889,995

6.2.2 Nomor kanal (*Channel Number*) untuk pita kelas 0 (*Band Class 0*)

Tabel 12 Hubungan antara nomor kanal CDMA dengan frekuensi kerja CDMA untuk kelas pita 0 (*Band Class 0*) *(CDMA Channel Number to CDMA Frequency Assignment Correspondence for Band Class 0)*

Pemancar	Nomor Kanal CDMA (*CDMA Channel Number*)	Frekuensi Kerja CDMA (*CDMA Frequency Assignment*) (MHz)
Stasiun Pangkalan (*Base Station*)	$1 \leq N \leq 799$	0,030 N + 870,000
	$991 \leq N \leq 1023$	0,030 (N-1023) + 870,000

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

6.2.3 Pita kelas 1 (*Band Class 1*)

Tabel 13 Hubungan blok frekuensi pita kelas 1 (*Band Class 1 Block Frequency Correspondence*)

Nama Blok (*Block Designator*)	Pita Frekuensi Pancar (*Transmit Frequency Band*) (MHz)
	Stasiun Pangkalan (*Base Station*)
C	1975 – 1990

6.2.4 Nomor kanal (*Channel Number*) untuk pita kelas *(Band Class)* 1

Tabel 14 Hubungan antara nomor kanal CDMA dengan frekuensi kerja CDMA untuk kelas pita 1 (*Band Class 1*) (*CDMA Channel Number to CDMA Frequency Assignment Correspondence for Band Class 1*)

Pemancar	Nomor Kanal CDMA (*CDMA Channel Number*)	Frekuesi Kerja CDMA (*CDMA Frequency Assignment*) (MHz)
Stasiun Pangkalan (*Base Station*)	$0 \leq N \leq 1199$	1930.000 + 0.050 N

6.2.5 Pita kelas 5 (*Band Class 5*)

Tabel 15 Hubungan blok frekuensi pita kelas 5 dengan sub kelas pita (*Band Class 5 Block Frequency Correspondence and Band Subclasses*)

Nama Blok (*Block Designator*)	Pita Sub Kelas (*Band Subclass*)	Pita Frekuensi Pancar (*Transmit Frequency Band*) (MHz)
		Stasiun Pangkalan (*Base Station*)
A	0	462.500 - 467.475
C	2	460.000 - 464.800

6.2.6 Nomor kanal (*Channel Number*) untuk pita kelas *(Band Class)* 5

Tabel 16 Hubungan nomor kanal CDMA dengan frekuensi kerja CDMA untuk pita kelas 5 (*CDMA Channel Number to CDMA Frequency Assignment Correspondence for Band Class 5*)

Pemancar	Nomor Kanal CDMA (*CDMA Channel Number*)	Frekuensi Kerja CDMA (*CDMA Frequency Assignment*) (MHz)
Stasiun Pangkalan (*Base Station*)	$1 \leq N \leq 400$	0,025(N -1) + 460,000

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

6.3 Emisi Spurious Konduksi

Emisi spurious konduksi perangkat terminal CDMA harus memenuhi syarat :

1. Kurang dari -76 dBm untuk band class 0, 1, dan 5, diukur dengan resolusi lebar pita 1 MHz pada konektor antena terminal, untuk frekuensi-frekuensi dalam spektrum penerima sesuai dengan pita kelas yang didukung oleh teminal.
2. Kurang dari -61 dBm, diukur dengan resolusi lebar pita 1 MHz pada konektor antena terminal, untuk frekuensi-frekuensi dalam spektrum transmit sesuai dengan pita kelas yang didukung oleh terminal.
3. Kurang dari –47 dBm untuk band class 0, 1, dan 5, diukur dengan resolusi lebar pita 30 kHz pada konektor antena terminal, untuk semua frekuensi lainnya.

6.4 Emisi Spurious Radiasi

Tabel 17 Emisi Spurious Radiasi yang diperbolehkan untuk Pita Kelas 0 dan 1 (*Maximum Allowable Radiated Spurious Emissions for Band Classes 0 dan 1*)

Rentang Frekuensi (*Frequency Range*)	EIRP maksimum yang diperbolehkan (*Maximum Allowable EIRP*)
216 – 960 MHz	- 49 dBm
960 – 2200 MHz	- 41 dBm

Tabel 18 Emisi Spurious Radiasi yang diperbolehkan untuk pita kelas 5 (*Maximum Allowable Radiated Spurious Emissions for Band Classes 5*)

Rentang Frekuensi (*Frequency Range*)	EIRP maksimum yang diperbolehkan (*Maximum Allowable EIRP*)
260 – 470 MHz	-32 sampai - 26 dBm
470 – 1000 MHz	- 21 dBm

7 Persyaratan fungsi

7.1 Persyaratan Umum

a) RUIM
Jika terminal mendukung RUIM maka harus mengikuti standar 3GPP2 C.S 0023:2000.
b) Non RUIM
Dapat menjalankan fungsi keamanan dengan menggunakan Tombol Otentikasi (*Authentication Key*) (A Key).
c) Bahasa
Terminal harus mendukung menu dalam bahasa Indonesia.
d) Persyaratan Khusus
Untuk FWT dipersyaratkan memiliki catu daya cadangan (*back up battery*).

7.2 Persyaratan Lingkungan

a. suhu ruang : -5 °C sampai dengan 40 °C
b. kelembaban : 95 %

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

7.3 Persyaratan Layanan

Persyaratan layanan minimal harus dapat memberikan layanan :

a) Percakapan (Voice)
 Terminal mampu mendukung layanan suara dengan vocoder 13 Kbps QCELP atau 8 Kbps EVRC.
b) SMS
 Dalam hal terminal mampu mendukung pengiriman dan penerimaan layanan pesan pendek (SMS) minimal 160 karakter 7-bit ASCII.
c) Data
 Dalam hal perangkat mampu mendukung layanan komunikasi data maka :
 - mode circuit switched (*asynchronous*), dengan kecepatan hingga 14,4 Kbps.
 - mode packet switched, dengan kecepatan hingga 153,6 Kbps.
d) FAX
 Dalam hal perangkat mampu mendukung layanan fax maka harus mengikuti standar G3 Analog Fax.
e) Dalam hal terminal CDMA merupakan terminal fixed (FWT) maka harus dapat membangkitkan nada panggil (dial tone).
f) Dalam hal terminal digunakan untuk telepon umum maka terminal harus mampu membangkitkan sinyal start metering yang dikirimkan oleh jaringan.

7.4 Antarmuka (*Interface*)

Dalam hal perangkat mampu berfungsi sebagai modem untuk mendukung layanan komunikasi data maka perangkat menggunakan antarmuka (*interface*) RS-232 atau USB.

8 Metode Uji

Metode uji untuk terminal *Code Division Multiple Access* CDMA2000 1X ini berdasarkan 3GPP2 C.S0011-C Version 2.0:2006.

8.1 Pengukuran Kuat Medan (Field Strength)

Alat ukur kuat medan (field strength meter) harus disambungkan ke antena uji. Field strength meter harus memiliki sensitifitas dan selektifitas yang cukup tinggi untuk mengukur sinyal diluar range frekuensi yaitu minimal 10 dB dibawah level kuat medan yang tercantum dalam dokumen, standard atau spesifikasi alat uji. Alat ukur kuat medan (field strength meter) harus dikalibrasi dan dilakukan pengecekan akurasi dengan mengacu pada standard yang berlaku minimal 1 tahun sekali.

8.2 Pengukuran Frekuensi Range

Pada pengukuran radiasi sinyal dari peralatan pemancar (transmitter), pengukuran harus dilakukan mulai dari frekuensi paling rendah (tetapi lebih dari 25 MHz) yang dihasilkan oleh peralatan uji sampai dengan harmonisa carier ke-sepuluh (sama dengan 250 % dari bandwith yang dimaksud).

Pada pengukuran radiasi sinyal dari peralatan penerima (receiver), pengukuran dilakukan pada range frekuensi 25 MHz sampai dengan 6 GHz.

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

8.3 Jarak Uji (Test Range)

a. Jarak Uji 30 meter

Pengukuran radiasi sinyal dilakukan pada jarak 30 meter dari meja uji (turnlable). Antena uji dinaik-turunkan 1 sampai 4 meter untuk pengukuran polarisasi horizontal dan polarisasi vertikal.

Alat ukur kuat medan (field strength meter) dapat diletakkan pada meja atau tripod pada jarak yang ditentukan.

Ketika mengukur emisi radiasi dari penerima (receiver), peralatan yang memiliki antena (built-in antena) harus diukur bersama antenanya, sedangkan peralatan yang memiliki antena eksternal yang terpisah (built-up antena) diukur tanpa antena, dan bagian receive port nya dihubungkan pada 50 Ω dummy load (non-radiating resistive load).

b. Jarak Uji 3 meter

Pengukuran radiasi sinyal dilakukan pada jarak 3 meter dari pusat meja uji (turntable), pengukuran ini dapat dilaksanakan jika persyaratan berikut ini dipenuhi :

i. Daerah pengujian berupa elips dengan sumbu panjang 6 meter dan sumbu pendek 5.2 meter dengan antena uji dan meja uji (turntable) yang terpisah sejauh 3 meter. Antena uji dan turntable harus berada pada sumbu panjang elips daerah pengujian dan memiliki jarak yang sama pada sumbu pendek elipsnya.

ii. Dimensi maksimum dari peralatan yang diuji maksimum adalah 3 meter. Pada pengukuran peralatan penerima (receiver) dimensi peralatan termasuk ukuran antena (untuk antena built-in).

iii. Perangkat pengukuran kuat medan (field strength) dapat diletakkan pada ground level atau pada meja uji dengan jarak tertentu dari peralatan uji dan antena uji untuk mengindari perubahan atau kesalahan pengukuran data.

Pada pengukuran emisi radiasi dari penerima (receiver), peralatan yang memiliki antena (built-in antena) harus diukur bersama antenanya, sedangkan peralatan yang memiliki antena eksternal yang terpisah (built-up antena) diukur tanpa antena, dan bagian receive port nya dihubungkan pada 50 Ω dummy load (non-radiating resistive load).

Pengukuran dengan jarak 3 meter dapat digunakan untuk melengkapi pengukuran dengan jarak 30 meter dengan mengetahui beberapa variable tambahan antara lain :

i. Variasi pantulan tanah/lantai (ground reflection) untuk kedua jarak pengukuran.
ii. Deviasi 5 dB (correction factor) ditambahkan pada radisi limit yang yang terukur untuk menentukan rata-rata pantulan tanah/lantai (ground reflection).

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

Radiasi kuat medan berbanding terbalik dengan jarak pengukuran, maka hasil pengukuran EIRP (effective isotropic radiated power) pada jarak 3 meter yang dibagi dengan 10 akan sebanding dengan nilai EIRP pada jarak pengukuran 30 meter. Radisi kuat medan (V/m) pada jarak pengukuran 30 meter dapat dikonversikan ke EIRP dengan menggunakan rumus berikut ini :

$$\mu V/m \text{ @ } 30 \text{ meter} = 5773.5 \times 10^{EIRP(dBm)/20} \quad (1)$$

8.4 Prosedur Pengukuran Radiasi Sinyal

Pengukuran sinyal radiasi pada jarak ukur 30 meter dan 3 meter menggunakan prosedur sebagai berikut :

a. Pada masing masing sinyal radiasi yang diamati, naik dan turunkan antena uji untuk menghasilkan pembacaaan maksimal pada alat ukur kuat medan pada pengujian polarisasi horizontal pada antena. Kemudian putar meja uji untuk mendapatkan hasil pengukuran maksimal. Ulangi proses ini dalam beberapa iterasi sehingga didapatkan data sinyal kuat medan yang paling tinggi didapatkan. Catat hasil pengukuran sinyal tertingginya.

b. Ulangi langkah pada point a dengan antena dengan polarisasi vertikal.

c. Lepaskan perangkat uji dan ganti dengan half wave antena, pusat dari half wave antena yang dipasang harus sama letaknya dengan peralatan uji yang telah diukur.

d. Half wave antena sebagai pengganti peralatan uji dihubungkan dengan kabel non-radiasi dan diberikan catu oleh sinyal generator. Antena dipasang dengan polarisasi horizontal, naik dan turunkan antena untuk mencari sinyal kuat medan tertinggi yang terukur oleh field strength meter. Catat sinyal kuat medan tertinggi. Atur ketinggan antena hingga berada pada ketinggan yang menghasilkan kuat medan tertinggi. Catat power output yang dikeluarkan oleh sinyal generator.

e. Ulangi langkah pada point d dengan antena dipasang pada polarisasi vertikal.

f. Hitunglah daya dengan referensi ideal antena isotropic dengan cara :

 i. Kurangi hasil pengukuran pada langkah d dan e diatas dengan power loss pada kabel antara sinyal generator dengan antena.

 ii. koreksi hasil dengan menambahkan penguatan antena dengan pembacaan sinyal antena yang sudah dikonversi ke gain ideal antena isotropic (dBi). Nilai ini sama dengan level effective isotropic radiated power (EIRP) peralatan uji.

g. Ulangi langkah a sampai dengan langkah f pada masing masing sinyal radiasi yang diamati untuk masing masing peralatan yang akan diuji.

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

“Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

“Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

“Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

“Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id